

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164295

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 4 N	1/00	H 0 4 N	1/00 C
B 4 1 J	5/30	B 4 1 J	5/30 Z
G 0 6 F	3/12	G 0 6 F	3/12 Z
G 0 6 T	1/60	H 0 4 N	1/387
H 0 4 N	1/387	G 0 6 F	15/64 4 5 0 E
審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平8-336388

(22) 出願日 平成8年(1996)12月2日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 木谷 行利

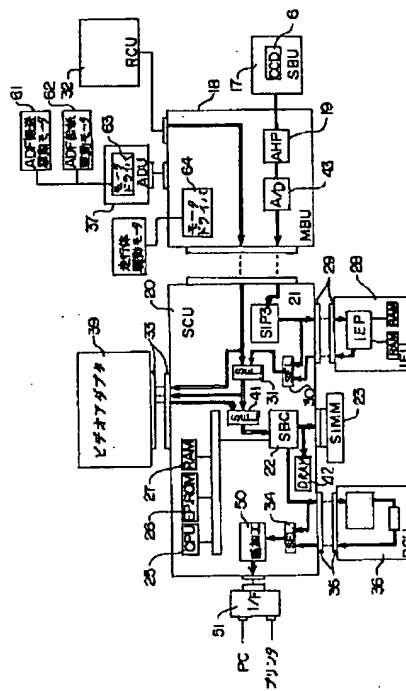
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 読み取った画像データをプリンターでプリントできるデータ形式で直接転送することにより、プリント出力時間を短縮することができる画像読取装置を得る。

【解決手段】 原稿画像を読み取る読取手段と、読み取った画像データを加工する画像データ加工手段と、加工した画像データを外部装置へ転送する第1のインターフェース手段とを備え、加工した画像データをプリンター装置へ転送する第2のインターフェース手段を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿画像を読み取る読取手段と、読み取った画像データを加工する画像データ加工手段と、加工した画像データを外部装置へ転送する第1のインターフェース手段とを備え、加工した画像データをプリンター装置へ転送する第2のインターフェース手段を有することを特徴とした画像読取装置。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせたドットマップデータに画像データを加工する画像データ加工手段を有することを特徴とした画像読取装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の発明において、複数の画像データ加工手段と、複数の画像データ加工手段のうちの一つを選択する画像データ加工選択手段を有し、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせて画像データ加工選択手段を選択することを特徴とした画像読取装置。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の発明において、第1のインターフェース手段からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第2のインターフェース手段に出力することを特徴とした画像読取装置。

【請求項5】 請求項1、2または3記載の発明において、操作部を有し、操作部からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第2のインターフェース手段に出力することを特徴とした画像読取装置。

【請求項6】 請求項3記載の発明において、第2のインターフェース手段がセントロニクスであることを特徴とした画像読取装置。

【請求項7】 請求項1、2または3記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段が物理的に同一で、理論的に分離していることを特徴とした画像読取装置。

【請求項8】 請求項7記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段がSCSI (Small Computer System Interface) であることを特徴とした画像読取装置。

【請求項9】 請求項7記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段がネットワークであることを特徴とした画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部装置に画像データを転送することができる画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 外部装置に画像データを転送することができる従来の画像読取装置では、ホストコンピュータを

介さずに直接プリンターやハードディスクに画像データを転送するようになっている。例えば、特開平3-291045号公報に記載されているように、画像読取手段と入出力インターフェースとを有し、内部制御をイニシエータ動作に変換する変換手段と、イニシエータ動作に基づいて外部装置との通信を制御する通信制御手段とを備えた画像読取装置が知られている。また、特開平4-12577号公報に記載されているように、画像情報を外部装置へSCSIを用いて繰出する画像読取装置において、所定の記憶手段と画像情報出力手段を備え、ホストコンピュータの指定したファイル形式と出力先に従い画像情報を出力する画像読取装置が知られている。

【0003】 上記前名の公報に記載されている発明のように、画像読取装置の出力を直接プリンター装置へ転送するという発明は知られているが、画像データをプリンターがプリントできる形式のデータに加工するような構成ではなかったため、接続できるプリンター装置は専用であり、一般的なページ記述言語に対応した汎用プリンターとの接続はできなかった。また、上記後名の公報に記載されている発明のように、ホストコンピュータを介して汎用プリンターへ接続するシステムも存在するが、一旦ホストコンピュータを介するので、プリント出力まで時間がかかるという問題点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記問題点を解決し、読み取った画像データをプリンターでプリントできるデータ形式で直接転送することにより、プリント出力時間を短縮することができる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために請求項1記載の発明は、原稿画像を読み取る読取手段と、読み取った画像データを加工する画像データ加工手段と、加工した画像データを外部装置へ転送する第1のインターフェース手段とを備え、加工した画像データをプリンター装置へ転送する第2のインターフェース手段を有することを特徴とする。

【0006】 前記課題を解決するために請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせたドットマップデータに画像データを加工する画像データ加工手段を有することを特徴とする。

【0007】 前記課題を解決するために請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、複数の画像データ加工手段と、複数の画像データ加工手段のうち一つを選択する画像データ加工選択手段を有し、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせて画像データ加工選択手段を選択することを特徴とする。

【0008】 前記課題を解決するために請求項4記載の

発明は、請求項 1、2 または 3 記載の発明において、第 1 のインターフェース手段からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第 2 のインターフェース手段に出力することを特徴とする。

【0009】前記課題を解決するために請求項 5 記載の発明は、請求項 1、2 または 3 記載の発明において、操作部を有し、操作部からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第 2 のインターフェース手段に出力することを特徴とする。

【0010】前記課題を解決するために請求項 6 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、第 2 のインターフェース手段がセントロニクスであることを特徴とする。

【0011】前記課題を解決するために請求項 7 記載の発明は、請求項 1、2 または 3 記載の発明において、第 1 のインターフェース手段と第 2 のインターフェース手段が物理的に同一で、理論的に分離していることを特徴とする。

【0012】前記課題を解決するために請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の発明において、第 1 のインターフェース手段と第 2 のインターフェース手段が SCSI (Small Computer System Interface) であることを特徴とする。

【0013】前記課題を解決するために請求項 9 記載の発明は、請求項 7 記載の発明において、第 1 のインターフェース手段と第 2 のインターフェース手段がネットワークであることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明にかかる画像読取装置の実施の形態について説明する。図 1 は、本発明にかかる画像読取装置の機械的構成部分の一例を示す側面図である。原稿を載せる原稿台ガラス 1 の下方に第 1 走行体 100 と第 2 走行体 101 が配置されている。第 1 走行体 100 は照明ランプ 3 と第 1 ミラー 2 とを有し、照明ランプ 3 と第 1 ミラー 2 が一体的に移動可能となっている。第 1 ミラー 2 は原稿からの反射光を水平方向に反射する。また、第 2 走行体 101 は第 2 ミラー 4 と第 3 ミラー 5 とを有し、これら第 2、第 3 ミラー 4、5 は反射面が互いに直角になるように斜設され、第 1 ミラー 2 からの反射光を水平方向に折り返す。その後反射光は、レンズ 38 により集束され、CCD 6 に照射され光電変換される。第 1 走行体 100 と第 2 走行体 101 はともに走行体モーター 7 を駆動源とし、A 方向に移動可能となっている。この時、露光中の原稿から CCD 16 までの光学的距離を一定に保つために、第 1 走行体 100 は、第 2 走行体 101 に対して 2 倍の速度で移動するようにしている。

【0015】原稿トレイ 8 に載置された原稿は、ピックアップローラ 9、レジストローラ対 10、搬送ドラム 1

1、搬送ローラ 12 により読取位置 B を経て、排紙ローラ対 13、14 へ送り込まれ、排紙トレイ 15 上に排出される。

【0016】原稿は、読取位置 B を通過する際に、読取位置 B 近傍に移動されている照明ランプ 3 により照射され、その反射光は第 1 ミラー 2 及び一体に構成された第 2 ミラー 4、第 3 ミラー 5 で走査される。その後反射光は、レンズ 38 により集束され、CCD 6 に照射され光電変換される。

【0017】原稿が上記のように原稿トレイ 8 から供給される場合は、第 1 走行体 100 と第 2 走行体 101 は、図 1 において右方への走行限界位置に止まったままであるが、原稿台ガラス 1 上に載置した原稿を読み取る場合は、第 1 走行体 100 と第 2 走行体 101 を原稿台ガラス 1 に沿って走行させながら原稿を読み取る。図 1 において、かっこ付の符号 (2) (3) (4) (5) はそれぞれ照明ランプ 3、第 1 ミラー 2、第 2 ミラー 4、第 4 ミラー 5 が左方への限界位置にあることを示している。

【0018】ピックアップローラ 9、レジストローラ対 10、排紙ローラ対 13、14 は、図示しない搬送モータにより駆動され、搬送ドラム 11、搬送ローラ 2、排紙ローラ対 13、14 は、搬送モータ 16 により駆動される。

【0019】図 2 は、本発明にかかる画像読取装置の電気的信号処理系および制御系の例を示すブロック図である。走査された原稿の反射光は、SBU (センサーボードユニット) 17 上の CCD 6 に入光し、CCD 6 内で光の強度に応じた電圧値をもつアナログ信号に変換される。アナログ信号は、奇数ビットと偶数ビットに分かれて出力される。アナログ画像信号は、MBU (マザーボードユニット) 18 上の AHP (アナログデータハンドリングペリフェラル) 19 で暗電位部分を取り除かれ、奇数ビットと偶数ビットが合成され、所定の振幅にゲイン調整された後に A/D コンバータ 43 に入力され、デジタル信号化される。

【0020】デジタル化された画像信号は、SCU (スキャナーコントロールユニット) 20 上の SIP3 (スキャナーイメージペリフェラル) 21 でシェーディング補正、ガンマ補正、MTF 補正が行われた後、2 値化され、ページ同期信号、ライン同期信号、画像クロックと共にビデオ信号として出力される。

【0021】SIP3 (21) から出力されたビデオ信号は、コネクタ 29 を介して IEU (イメージエンハンスユニット) 28 へ出力されている。IEU 28 へ出力されたビデオ信号は、IEU 28 内で所定の画像処理が行われ、再び SCU 20 へ入力される。

【0022】再び SCU 20 へ入力されたビデオ信号は、セクタ 30 に入力される。セクタ 30 のもう一方の入力信号は、SIP3 (21) から出力されたビデオ

オ信号が直接セクタ30に入力された信号で、IEU28では、画像処理がされた信号と画像処理がされていない信号を選択できる構成となっている。

【0023】セクタ30の出力信号は、セクタ31に入力される。セクタ31のもう一方の入力信号は、RCU（リバースサイドコントロールユニット）32からのビデオ信号であり、原稿の表または裏の読取情報の何れかを選択できる構成になっている。

【0024】上記RCU32は、原稿の両面を同時に読み取る際に、原稿の裏側読取を制御するユニットである。RCU32は、SCU20内のCPU25によりシリアル通信で制御され、読み取った裏面画像データをビデオ信号として上記MBU18経由でSCU20に転送する。

【0025】セクタ31からのビデオ信号出力は、セクタ41とコネクタ33に接続されたビデオアダプタ39に入力される。ビデオアダプタ39に入力されたビデオ信号は、ビデオアダプタ39で処理され、コネクタ33を介してセクタ41に入力されている。セクタ41では、セクタ33からのビデオ信号とビデオアダプタ39からのビデオ信号を選択できる構成になっている。セクタ41からのビデオ信号出力は、SBC（スキャンバッファコントローラ）22に入力される。

【0026】以上の経路を経て、SIP3（21）から出力されたビデオ信号は、画像データ記憶手段（DRAM）42を管理する上記SBC22に入力され、SIMM（シングルインラインメモリーモジュール）23を含めてDRAM42から構成される画像メモリに蓄えられる。SBC22の出力は、セクタ34及びコネクタ35を介してDCU（データコンプレッションユニット）36に入力される。DCU36では、入力された画像データを圧縮する。DCU36により圧縮された画像データと、SBC22から出力される画像データは、セクタ34の入力信号となり、セクタ34は画像データを圧縮するかしないかを選択できる構成となっている。

【0027】前記セクタ34で選択された画像データ出力は、画像データ加工部50に送られる。画像データ加工部50内では、CPU25からの指示で入力した画像データを出力先のプリンターのページ記述言語に対応したデータ形式のドットマップデータに加工する。プリンター出力せずにホストコンピューターへ出力する場合は、加工せずにスルーさせて出力する。

【0028】画像データ加工部50の画像データ出力は、インターフェース部51を介して外部装置であるホストコンピューター又はプリンター装置に送られる。

【0029】前記SCU20上には、CPU25、ROM26、RAM27が実装されており、SCSIコントローラを制御してホストコンピューターとの通信を行う。また、CPU25は、ステップモーターである走行体モーター7の動作タイミングをモータードライバ64を

介して行い、図示しない給紙モーター、搬送モーター16のタイミング制御も行っている。

【0030】ADU（ADF ドライビングユニット）37は、モータードライバ63を介して、自動原稿搬送機構（ADF）部に用いる電装部品であるADF給紙駆動モーター62、ADF搬送駆動モーター61等への電力供給を中継する機能を有し、MBU18に接続されている。

【0031】図3は、画像データ加工部50の構成を示したものである。画像データ加工部50は、出力するプリンター別の複数の加工処理部53、54、55とセクター56から構成されている。セクター56は、複数の加工処理部53、54、55と未加工データの四つの中から一つを選択するような構成になっている。なお、本実施の形態においては、HP（ヒューレット・パカード）社製プリンター用（53：PCL加工処理部）、エプソン社製プリンター用（54：ESP/P加工処理部）及びポストスクリプトプリンター用（55：PS加工処理部）の三つの加工処理部を有する場合を示しているが、本発明はこれらに限定するものではなく、必要に応じて加工処理部の数を増減することができる。

【0032】各加工処理部53、54、55では、画像データの幅と長さ、用紙のどこに印字するののアドレス、プリンター用紙サイズや印刷枚数等を表すヘッダーを画像データの先頭（又は後尾）に挿入し、必要に応じて画像データのビット順入れ換えやバイナリーデータのアスキー化処理（例えば、58hex→35hex+38hex）が行われる。各加工処理部53、54、55は、CPU25バスに接続されていて、CPU25により上記ヘッダーの情報が各加工処理部53、54、55に書き込まれる。

【0033】図4の（a）（b）（c）は、インターフェース部51の構成の例をそれぞれ示したものである。図4の（a）（b）（c）において、インターフェース部51は、SCU20と切り離し可能な構成となっている。図4（a）において、SCSI制御部57とセントロ制御部58からなるインターフェース部51は、SCU20と接続され、SCSI制御部57はホストコンピューターに、セントロ制御部58はプリンターにそれぞれ接続されている。本実施の形態においては、第1インターフェース手段がSCSI制御部57に該当し、第2インターフェース手段がセントロ制御部58に該当する。

【0034】図4（b）においては、SCSI制御部59のみからなるインターフェース部51は、SCU20と接続され、SCSI制御部59はホストコンピューターとプリンターにSCSIバスにより接続されている。本実施の形態においては、第1インターフェース手段と第2インターフェース手段がSCSI制御部59に該当する。

【0035】図4(c)においては、ネットワーク制御部60のみからなるインターフェース部51は、SCU20と接続され、SCSI制御部60はホストコンピュータとプリンターにネットワークにより接続されている。本実施の形態においては、第1インターフェース手段と第2インターフェース手段がネットワーク制御部60に該当する。

【0036】SCU20内のCPU25は、EPROM26上に実装されているインターフェースと別のプログラムコードに従い、各インターフェース部の制御を行う。プリンター用物理インターフェースがホストコンピュータ用物理インターフェースと同一の場合は、接続先別のプログラムコードに従いインターフェース部の制御を行う。

【0037】図5は、ホストコンピュータからプリンターに出力命令がきた場合のフローチャートを示したものである。まず、ホストコンピュータ上で読取条件及び印刷条件を設定する(S1)と、SCSIを介して読取条件及び印刷条件を読取装置に転送する(S2)。画像データ加工部での印刷条件を設定する(S3)。ホストコンピュータ上で動作開始を指示する(S4)。SCSIを介して読取装置へ動作開始を指示する(S5)。読み取られた画像データが画像データ加工部を介してセントロニクスにてプリンターへ転送される(S6)。読み取りが終了し、全画像データのプリンターへの転送が終了すると(S7)、プリンターによる印字動作が実行される(S8)。

【0038】図6は、操作部からプリンター出力指示がきた場合のフローチャートを示したものである。まず、操作部上各種モード設定スイッチで読取及び印刷条件を設定する(S11)。画像データ加工部へ印刷条件を設定し(S12)、操作部上スタートスイッチで動作開始を指示する(S13)。読み取られた画像データは画像データ加工部を介してセントロニクスにてプリンターへ転送される(S14)。読み取り終了し、全画像データのプリンターへの転送が終了する(S15)と、プリンターによる印字動作が実行される(S16)。

【0039】図7は、物理インターフェースがSCSI一つの場合のフローチャートを示したものである。ホストコンピュータ上で読取条件及び印刷条件(出力先プリンターIDも含む)を設定する(S21)と、SCSIを介して読取条件及び印刷条件を読取装置に転送(読取装置はターゲット動作)する(S22)。画像データ加工部へ印刷条件を設定する(S23)。ホストコンピュータ上で動作開始が指示され(S24)、SCSIを介して読取装置へ動作開始が指示(読取装置はターゲット動作)される(S25)。読み取られた画像データが画像データ加工部を介してSCSIにて指定されたプリンターへ転送(本読取装置はイニシエーター動作)される(S26)。読取終了し、全画像データのプリンタ

ーへの転送が終了する(S27)と、プリンターによる印字動作が実行される(S28)。

【0040】図8は、物理インターフェースがネットワーク一つの場合のフローチャートを示したものである。クライアント上で読取条件及び印刷条件(出力先プリンターアドレスも含む)が設定される(S31)。ネットワーク(サーバー経由の場合もある)を介して読取条件及び印刷条件を読取装置に転送する(S32)。画像データ加工部へ印刷条件を設定する(S33)。クライアント上で動作開始を指示する(S34)。ネットワーク(サーバー経由の場合もある)を介して読取装置へ動作開始を指示する(S35)。読み取られた画像データが画像データ加工部を介してネットワークにて指定されたプリンターへ転送され(S36)、読取終了し(S37)、全画像データのプリンターへの転送が終了すると、プリンターによる印字動作が実行される(S38)。

【0041】図9は、画像データの加工例を示したものである。画像データ加工部50に入力された画像データ(図中左側)を、画像データ加工部50内の各加工処理部53、54、55で、画像データの幅と長さ、用紙のどこに印字するのかのアドレス、プリンター用紙サイズ、印刷枚数を表すヘッダーを画像データの先頭に挿入し、必要に応じて画像データのビット順入れ換えやバイナリーデータのアスキー化処理(例えば、58hex→35hex+38hex)が行われ、ヘッダー+加工画像データ(図中右側)に変換する。

【0042】図10は、操作部52の例を示した平面図である。操作部52は、文字表示を行うLCDと複数のスイッチから構成され、CPU20からシリアル通信で制御される。操作表示部200には、スタートキー201、テンキー202、クリア/ストップキー203、モードクリアキー204が設けられている。スイッチが押されるとそのスイッチに対応したコードがCPU20に送られ、CPU20から送られてきた文字コードがLCDへ文字表示される。別の操作表示部205には、選択されたモード表示を行う各種LED表示が設けられ、また、用紙サイズ、濃度、文字が写真かなど、印刷条件や読取条件を設定する各種キーが設けられている。

【0043】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、原稿画像を読み取る読取手段と、読み取った画像データを加工する画像データ加工手段と、加工した画像データを外部装置へ転送する第1のインターフェース手段とを備え、加工した画像データをプリンター装置へ転送する第2のインターフェース手段を有し、読み取った画像データをプリンター装置にプリントできるデータ形式で直接転送できるので、ホストコンピュータを介してプリンター装置に出力する場合に対してプリント出力するまでの時間を短縮することができる。

【0044】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせたドットマップデータに画像データを加工する画像データ加工手段を有し、画像データを一般的なページ記述言語に変換するので、汎用のプリンターと接続することが可能となる。

【0045】請求項3記載の発明によれば、請求項1または2記載の発明において、複数の画像データ加工手段と、複数の画像データ加工手段のうちの一つを選択する画像データ加工選択手段を有し、第2のインターフェース手段に接続されたプリンターに合わせて画像データ加工選択手段を選択するため、複数のページ記述言語に対応しているので、他種類のプリンターに接続することができる。

【0046】請求項4記載の発明によれば、請求項1、2または3記載の発明において、第1のインターフェース手段からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第2のインターフェース手段に出力するので、操作部を有さない画像読取装置においても、プリンター直接出力とプリンターの種類の選択が可能になり、操作部を設ける必要がなくなり、構成が簡略化でき、小型化かつ低コスト化が可能となる。

【0047】請求項5記載の発明によれば、請求項1、2または3記載の発明において、操作部を有し、操作部からの指示で画像データ加工選択と読取動作を実行し、読み取った画像データを第2のインターフェース手段に出力するので、ホストコンピュータを操作せずにプリンター直接出力とプリンターの種類の選択が可能になり、ホストコンピュータの負荷低減と操作性の向上を図ることができる。

【0048】請求項6記載の発明によれば、請求項3記載の発明において、第2のインターフェース手段がセントロニクスであるので、最も一般的なプリンター物理IFを有しており、接続できるプリンターの種類を多くすることができる。

【0049】請求項7記載の発明によれば、請求項1、2または3記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段が理論的に分離しているが物理的に同一であるので、装置の小型化及び低

コスト化を図ることができる。

【0050】請求項8記載の発明によれば、請求項7記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段とを一般的なSCSIとしているので、多くの画像読取装置でプリンター直接出力することができる。

【0051】請求項9記載の発明によれば、請求項7記載の発明において、第1のインターフェース手段と第2のインターフェース手段とを一般的なネットワークとすることで、多くのプリンターからのプリンター直接出力をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる画像読取装置の機械的構成部分の例を示す側面図である。

【図2】本発明にかかる画像読取装置の電気的信号処理系および制御系の例を示すブロック図である。

【図3】本発明にかかる画像読取装置に用いることができる画像データ加工部の例を示すブロック図である。

【図4】本発明にかかる画像読取装置に用いることができるインターフェース部の各種の例を示すブロック図である。

【図5】本発明にかかる画像読取装置の動作例を示すフローチャートである。

【図6】本発明にかかる画像読取装置の別の動作例を示すフローチャートである。

【図7】本発明にかかる画像読取装置のさらに別の動作例を示すフローチャートである。

【図8】本発明にかかる画像読取装置のさらに別の動作例を示すフローチャートである。

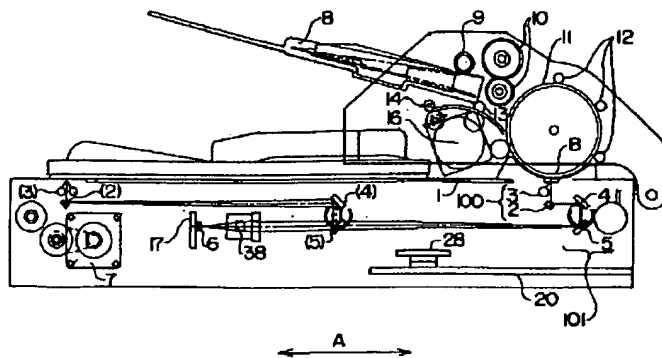
【図9】本発明にかかる画像読取装置の画像データ加工手段における加工例を示した模式図である。

【図10】本発明にかかる画像読取装置に適用可能な操作部の例を示す正面図である。

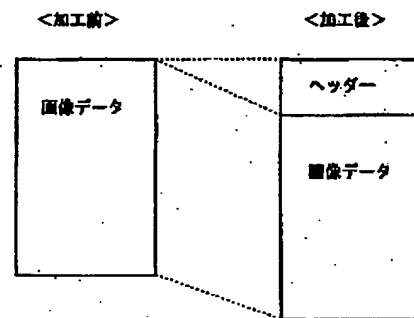
【符号の説明】

- 50 画像データ加工手段
- 52 操作部
- 57 第1インターフェース
- 58 第2インターフェース

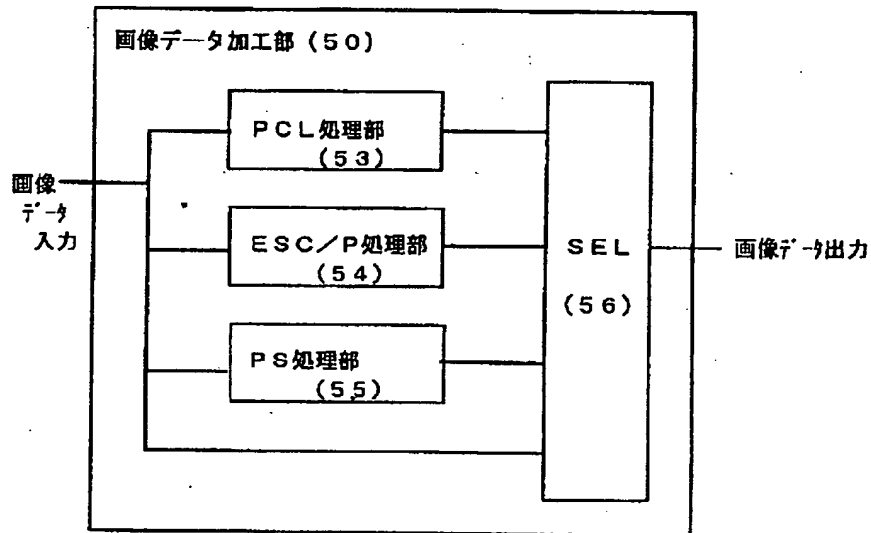
【図1】



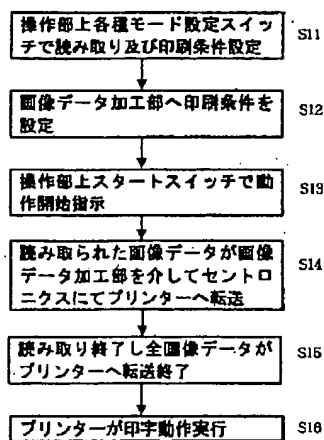
【図9】



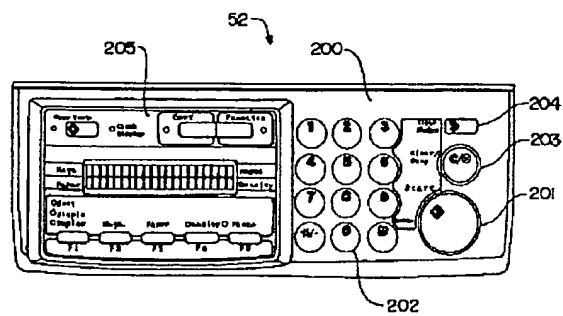
【図3】



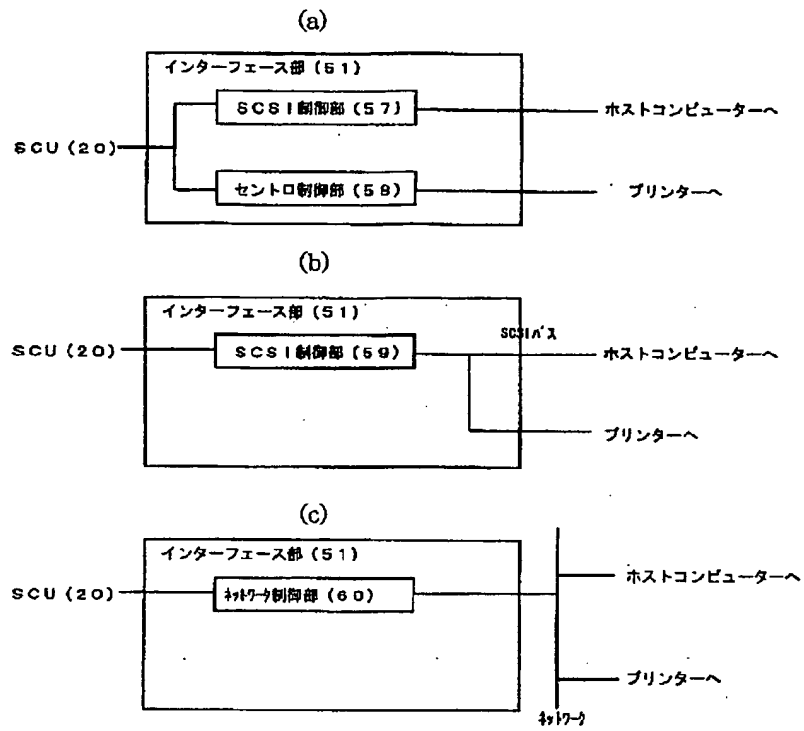
【図6】



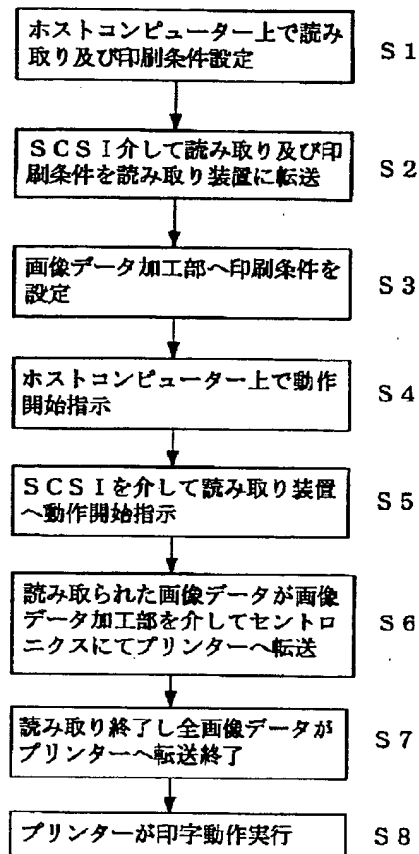
【図10】



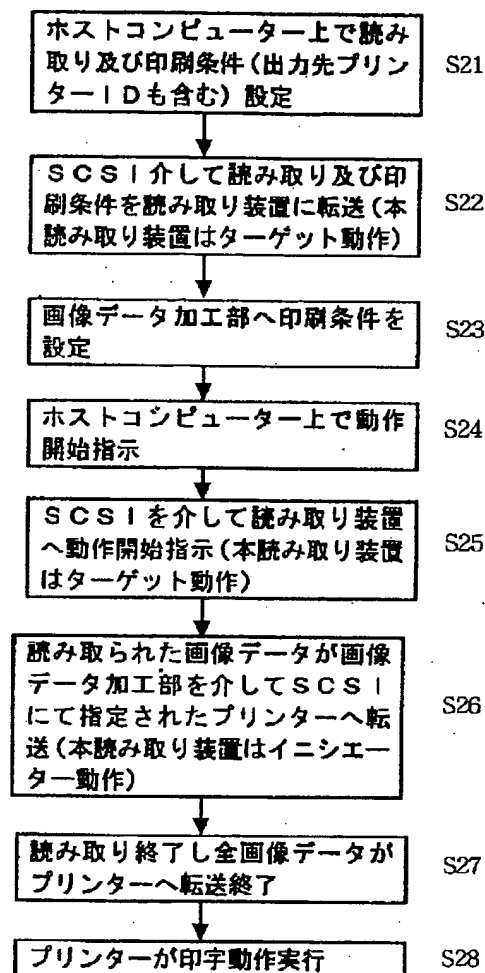
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

